



O DISCURSO DA NATUREZA DAS CIÊNCIAS NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS DA BAHIA

José Roberto Cardoso Meireles[1]

Sueli Lago Pinheiro[2]

Eixo Temático: Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza

RESUMO

A discussão da natureza da ciência nos cursos universitários é imperativo para efetiva educação científica. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar nos currículos dos cursos de Ciências Biológicas das Universidades Estaduais da Bahia (UEBA) a oferta e a disposição de disciplinas que discutam acerca da epistemologia e história da biologia. A partir dos sites das UEBA foram identificados os cursos de graduação em Ciências Biológicas oferecidos e as suas grades curriculares e foram elencadas as disciplinas que propõem discussão do tema. Esta análise permitiu concluir que há disciplinas que tratam acerca dessa discussão. No entanto, elas apenas "ornamentam" a grade curricular, uma vez que não se identificou aprofundamento de sua fundamentação.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Currículo, Formação do Biólogo

THE DISCOURSE OF THE NATURE OF SCIENCE IN UNDERGRADUATE COURSES OF THE BIOLOGICAL SCIENCES FROM BAHIA STATE UNIVERSITIES

ABSTRACT

The discussion of the nature of science in undergraduate courses is imperative for an effective science education. Thus, the objective of this study was to analyze in the curriculums of biological sciences from Bahia State Universities (UEBA), the offer of subjects that discuss about epistemology and biology history. From the UEBA's site, the biology undergraduate courses were identified so as its curricular activities, and were listed the subjects that propose the discussion of the theme. This analysis concluded that some curriculums have these debates. However, the subjects only "ornament" the curriculum of these courses, once were not identified deeper questions about its fundamentals.

Keywords: Science Teaching, Curriculum, Formation of the Biologist

INTRODUÇÃO

A discussão acerca da História e Filosofia das Ciências pode contribuir significativamente para a formação de uma sociedade de cidadãos educados técnico-cientificamente. Segundo Matthews (1995), oportunizar esta discussão permite humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade, além de tornar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, desse modo, o desenvolvimento do pensamento crítico.

Neste contexto, diversos autores defendem a inserção da perspectiva histórica no ensino de ciências (Matthews, 1995; Gagné, 1994; Pretto, 1985). No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), documentos editados pelo Ministério da Educação no final da década de 1990, apontam dentre outras diretrizes, para a introdução da dimensão histórica no ensino de ciências desde as séries iniciais do Ensino Fundamental (Brasil, 1997). No documento que orienta o ensino de biologia no Ensino Médio, destaca-se que elementos da história e da filosofia da Biologia tornam possível aos alunos a compreensão de que há uma ampla rede de relações entre a produção científica e o contexto social, econômico e político (Brasil, 1999).

A inclusão da HFC pode, por outro lado, contribuir negativamente para o ensino de ciências (Allchin, 2004; Matthews, 1995; Carneiro & Gastal, 2005; Martins, 2006). Segundo Matthews (1995), por exemplo, a HFC deve ser abordada de modo contextualizado, de modo que as dimensões ética, social, histórica, filosófica e tecnológica sejam problematizadas. A introdução da história da ciência no ensino deve assegurar que visões equivocadas da ciência, decorrentes, de histórias anedóticas, de uso de dados que induzem a linearidade dos eventos e da aparente consensualidade entre os cientistas não sejam incorporadas pelos aprendizes (Martins, 2006).

No ensino de biologia, a evolução biológica é o eixo unificador, fenômeno traduzido na celebre afirmação de Theodosius Dobzhansky: Nada em Biologia faz sentido se não à luz da evolução (Dobzhansky, 1973). A evolução biológica fornece um arcabouço teórico/prático que permite a interpretação dos múltiplos cenários que se formaram desde a origem da vida até os dias atuais, além de interligar e dar significado a diversos conceitos biológicos (Meyer & El-Hani, 2005; Futuyma, 1992). A despeito do papel central da evolução biológica, diversos autores relatam que alunos tem dificuldades na compreensão deste conceito ou aceitação do conceito de evolução (Bizzo, 1991; Ingran & Nelson, 2006; Sepulveda & El-Hani, 2009). Uma das razões que contribuem para a dificuldade de compreensão dos conceitos atrelados à teoria da evolução, diz respeito aos equívocos conceituais e históricos presentes nos livros didáticos (Corrêa et al. 2010).

Segundo Carneiro & Gastal (2005), uma abordagem histórica deve ser centrada nas rupturas epistemológicas. Deste modo, não se pode incluir HFC no processo ensino-aprendizagem em uma abordagem linear, sem discussão dos aspectos sociais, culturais e políticos aos quais os cientistas estão imersos. Discutir os pressupostos que amparam o conhecimento científico, ou seja, a filosofia da ciência pode contribuir para a compreensão de conceitos e ideias que se fazem presentes no cotidiano de um trabalho de pesquisa (Meghioratti et al. 2008). Assim, a epistemologia é uma matéria a ser discutida nos cursos de formação superior, seja na modalidade licenciatura ou bacharelado.

Por epistemologia, pode-se aqui admitir seu conceito, enquanto teoria do conhecimento, como disciplina filosófica que investiga a fundamentação crítica do conhecimento científico (Hessen, 2000). Tomada como disciplina, faz-se necessária na medida em que reflete sobre a verdade do pensamento, sobre sua concordância com o objeto (Hessen, 2000). Não se pode deixar de mencionar que o conhecimento da própria ciência, no que concerne a sua amplitude e limitação, fazem parte do próprio processo da ciência. Com as chamadas rupturas epistemológicas e a discussão em torno das críticas ao modelo de ciência, herdeira da modernidade que centrava sua validade nos critérios matemáticos de demonstração, verificação e justificação, apoiados no pensamento de Descartes e de Newton, foi severamente questionado e refutado.

Vários procedimentos são sugeridos, várias discussões são travadas no intuito de assegurar a validade de um determinado conhecimento acerca de algum objeto. O procedimento de demonstração se afigura como aquele

que estabelece a verdade, a aceitabilidade de uma determinada proposição, de uma determinada teoria, no interior da ciência. Desse modo, a demonstração se constitui como o próprio fundamento da ciência. Entretanto, nas ciências empíricas, a demonstração assume particularidades distintas da demonstração lógica e matemática, por exemplo. A dificuldade apresentada no que concerne ao problema da objetividade, constitui também como um problema para a demonstração de teorias empíricas. A possibilidade de uma verificação empírica absoluta foi negada. O que se difundiu foi a possibilidade de uma confirmação de determinado enunciado ou de determinada hipótese. O procedimento de confirmação garantiria, em certa medida - mediante uma estrutura convencional já aceita - a veracidade de determinado enunciado ou determinada hipótese. Nesse sentido, a ciência passou a conviver com uma nova dimensão do saber: não mais em termos absolutos, não mais de uma possível objetividade, sem contestações, mas com resultados probabilísticos.

A tradição científica estruturou suas pesquisas em termos de especificidades. Na história do pensamento, Descartes (2000), em suas regras para o método afirma que, quanto mais se dividir o que se deseja analisar, mais preciso será o resultado e mais fácil será seu estudo. O que se discute hodiernamente é essa visão em termos fragmentados, em termos de análise de partes. Cada investigação, centra-se em seu objeto de pesquisa e parece não retornar mais a uma dimensão de totalidade. Essa ideia baseada na afirmação de que o todo é a soma das partes, não se sustenta mais hoje. Sabe-se que a dimensão de totalidade é muito superior a isso. Certamente que não se está a negar todos os benefícios trazidos pela ciência moderna (Pombo, 2005), mas de ressaltar o que esse modelo legou. Seguindo essa posição, Ortega e Gasset fazem uma análise acerca dessa visão especializada da ciência:

"Dantes os homens podiam facilmente dividir-se em ignorantes e sábios, em mais ou menos sábios e mais ou menos ignorantes. Mas o especialista não pode ser subsumido por nenhuma destas duas categorias. Não é um sábio porque ignora formalmente tudo quanto não entra na sua especialidade; mas também não é um ignorante porque é um 'homem de ciência' e conhece muito bem a sua pequeníssima parcela do universo. Temos que dizer que é um 'sábio-ignorante', coisa extremamente grave pois significa que é um senhor que se comporta em todas as questões que ignora, não como um ignorante, mas com toda a petulância de quem, na sua especialidade, é um sábio (GASSET, 1929, Apud Pombo 2005).

O ensino de ciência deveria estar atento a todas essas questões, mas infelizmente o que se constata é ainda a reprodução de um conhecimento baseado nos moldes de uma ciência especializada e fragmentada (Pombo, 2005). Assim como o cientista não consegue se aproximar de uma ideia mais abrangente da realidade, o aluno, candidato a futuro pesquisador, também não o tem. Essa interatividade e necessidade de intercambiação entre os vários ramos do saber ainda não tem um papel significativo no processo do conhecimento científico, o que a nosso ver, deveria. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar nas matrizes curriculares dos cursos de graduação em Ciências Biológicas das Universidades Estaduais da Bahia a oferta e a disposição de possíveis componentes curriculares que possibilitem discussão acerca da epistemologia e história da biologia.

METODOLOGIA

Segundo Gerhardt & Silveira (2009), tanto a pesquisa quantitativa quanto a pesquisa qualitativa apresentam diferenças com pontos fracos e fortes. Considerando este fator no delineamento metodológico desta pesquisa enfatizou-se os aspectos quantitativos e qualitativos, uma vez que o olhar sobre os resultados foi objetivando identificar a presença/ausência de disciplinas que abordem epistemologia, história e filosofia da biologia nas grades curriculares dos cursos de Ciências Biológicas e a carga horária dispensada. Além disso, foi realizada uma análise crítica dos conteúdos propostos nas ementas disponibilizadas nos sites das Universidades. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se

poderia conseguir isoladamente (Fonseca 2002).

A coleta dos dados foi realizada a partir de um levantamento nos sites das quatro Universidades públicas mantidas pelo Governo do Estado da Bahia. Nesta fase foram identificados os cursos de graduação em Ciências Biológicas oferecidos, as grades curriculares destes cursos, as ementas das disciplinas, e carga horária, que propõem discussão dos temas foco deste estudo. Após esta etapa essencialmente quantitativa, foram analisadas as ementas frente à literatura pertinente.

RESULTADOS

O Governo do Estado da Bahia é atualmente mantenedor de quatro Instituições de Ensino Superior, aqui denominadas UEBA 1, UEBA 2 UEBA 3 e UEBA 4. Em todas as quatro foi identificada a oferta regular de cursos de graduação em Ciências Biológicas.

A UEBA 1, com 24 campi, oferta o curso de Ciências Biológicas apenas na modalidade licenciatura em seis campi. A matriz curricular constituída de 51 componentes curriculares obrigatórios é essencialmente única e não se identificou componente curricular que contemple a discussão sobre história e filosofia da biologia. Neste currículo há enquanto componente curricular obrigatório, com carga horária de 45h, "Epistemologia da ciência" cuja ementa propõe estudar os aspectos da Epistemologia da Ciência e os impactos da ciência e tecnologia na sociedade contemporânea". Em um dos campi este componente curricular não é ofertado, mas disponibiliza como optativo "Biologia e Sociedade" (45h), cuja ementa é "Aspectos históricos, filosóficos e sociais da Biologia. O efeito social de teorias biológicas. Polêmicas recentes em Biologia; Discussão de casos concretos. Relações da Biologia com outras ciências e com necessidades sociais".

O curso de Ciências Biológicas nas modalidades licenciatura (com 58 componentes curriculares obrigatórios) e bacharelado (57 componentes curriculares obrigatórios) é oferecido pela UEBA 2. Embora as matrizes curriculares destas duas modalidades não sejam idênticas, a UEBA 2 oferece, tanto para os alunos de licenciatura quanto para os de bacharelado, dois componentes curriculares que propõem reflexão acerca da epistemologia, história e filosofia da biologia. Um destes componentes "Evolução do pensamento filosófico-científico" (45h) que apresenta a ementa "Os albores da Ciência e a construção do pensamento ocidental na Grécia Clássica. As fundações da Modernidade: a Revolução Copernicana e o confronto racionalismo X empirismo. Os aportes da Filosofia da Ciência: o falsificacionismo de Popper; os paradigmas e as revoluções científicas de Kuhn; os programas de pesquisa de Lakatos; o anarquismo epistemológico de Feyerabend". "Tópicos em filosofia da biologia" (60h) no qual se propõe discutir "A emergência e autonomia da Filosofia da Biologia. Explicações na Biologia: explicações funcionais e explicações históricas. Reduccionismo, emergentismo e organicismo. Leis e teorias na Biologia. O problema da polissemia de conceitos centrais: a crise do conceito gene; as controvérsias acerca do papel epistemológico do conceito darwinista de adaptação; o debate sobre o conceito de espécie. A crítica ao programa adaptacionista e suas implicações para a Biologia evolutiva e para o ensino de evolução. Biologia, cultura e comportamento humano" é disponibilizado como componente curricular optativo.

Curso de Ciências Biológicas nas modalidades licenciatura e bacharelado, com 54 e 44 componentes curriculares obrigatórios respectivamente são oferecidos pela UEBA 3. Esta Universidade não disponibiliza no site as ementas, entretanto a análise da matriz curricular permitiu identificar que o componente curricular "Filosofia e História da Biologia" (45h) é de natureza optativa para a modalidade licenciatura e obrigatória para o bacharelado que também dispõe de "Filosofia da Ciência" (45h) enquanto componente curricular optativo.

A UEBA 4 oferece curso de Ciências Biológicas nas duas modalidades (licenciatura e bacharelado) em três diferentes campi. Embora também apresente um modelo multicampi, diferente da UEBA 1, as matrizes curriculares não tem uniformidade. Deste modo far-se-á aqui referência ao campus I, campus II e campus III para a UEBA 4. O campus I oferecia até o semestre letivo 2011.2 um curso de licenciatura em Ciências

Biológicas com cinquenta componentes curriculares obrigatórios na sua matriz curricular, sendo que no primeiro semestre o aluno deveria cursar o componente "História e Filosofia da Ciência" (60h). A partir do semestre letivo 2012.2 nova matriz curricular foi adotada, a qual passou a contar com 59 componentes curriculares, sendo no entanto excluído "História e Filosofia da Ciência". A modalidade bacharelado também foi reformulada, adotando uma matriz curricular com maior número de componentes curriculares obrigatórios (52 para 54). No que tange a componentes que proponham discussão acerca da epistemologia, história e filosofia da biologia não houve alteração, nenhum foi identificado na matriz curricular de antes ou depois da reformulação.

Nos outros dois campi, embora identificadas diferenças nas quantidades de componentes que compõem as respectivas matrizes curriculares, as duas modalidades do curso oferecem enquanto componente curricular obrigatório "História e Filosofia da Ciência", com diferente carga horária. O campus II dedica 60h para "História e Filosofia da Ciência" tanto na licenciatura (52 componentes curriculares) quanto no bacharelado (51 componentes curriculares). A licenciatura e o bacharelado do campus III apresentam matriz curricular com 47 e 58 componente curriculares respectivamente. Em ambos para "História e Filosofia da Ciência" são disponibilizadas 45h.

DISCUSSÃO

A organização curricular tem sido alvo de constante discussão nos Colegiados de Curso. Diversos fatores influenciam na definição das disciplinas consideradas importantes para formar um profissional na área das Ciências Biológicas. Dentre estes fatores, pode-se destacar que cada docente tem sua linha de investigação, e, naturalmente desejo de difundir suas pesquisas. No entanto, as investigações específicas de cada docente, muitas vezes, não necessariamente estão atreladas, ao que aqui considerar-se-á "eixo central" das discussões acerca do curso em questão.

O "eixo central" se refere aos paradigmas dominantes que norteiam as investigações ao longo da história do pensamento. Assim, embora relevante o conhecimento técnico, torna-se imperativo que este conhecimento esteja contextualizado historicamente para a devida formação de um profissional crítico. Embora haja subjetividade no conceito de profissional crítico, pode-se considerar que este deva refletir (1) acerca de suas ações no âmbito particular do seu conhecimento e das repercussões deste na sociedade, (2) sobre o movimento do real, (3) sobre as múltiplas dependências entre os diversos ramos do saber e (4) das implicações da compartimentalização saber.

A discussão acerca da fragmentação do saber, herdada da modernidade, torna-se neste contexto uma discussão atualmente pertinente. A grande virada copernicana, entre outras descobertas, legou à sociedade contemporânea o que pode-se denominar visão de mundo científica (Sullivan, 2004) que trouxe consequências ardis. Esta compreensão de mundo, considerada do ponto de vista de partes (a nova cosmologia), baseou-se em dados objetivos/experimentais. Evidentemente não se pode considerar que a fragmentação do saber, no que concerne ao método científico, seja relegada, uma vez que este fenômeno contribuiu com os avanços e melhoria na qualidade de vida que a ciência possibilitou à humanidade. O que se discute, portanto, é a total irreconciliação com a ideia de uma visão do todo e suas implicações, uma vez que segundo Hegenberg, (1965) esta circunstância decorreu em muitas contradições.

A análise das grades curriculares dos cursos de Ciências Biológicas oferecidos em cinco campi da UEBA 1 permite inferir que embora esta Universidade proponha, nestes cursos, teoricamente debater acerca da Epistemologia da Ciência, a disciplina apresenta uma ementa que não contempla as discussões sobre história e conhecimento crítico da ciência e uma carga horária bastante reduzida. Considerando a amplitude que o estudo da epistemologia exige e a importância da discussão do próprio processo científico na formação do profissional crítico, anteriormente referido, uma disciplina deste teor não deveria estar restrita a um semestre único. Além disso, poder-se-ia aqui discutir a própria denominação da disciplina nesta Universidade, uma vez que epistemologia pode significar discurso sobre a ciência de acordo com a Enciclopédia Luso Brasileira de

Filosofia (1990). Nesta UEBA o campus que tangencia estas discussões na ementa de uma das disciplinas (Biologia e Sociedade) do curso não perpassa pelas questões necessárias ao entendimento da epistemologia, além de, também, ter uma carga horária (45h) insuficiente.

Componente curricular que propõe a reflexão e o debate do processo científico é oferecido pela UEBA 2. A ementa desta disciplina (i) é bastante significativa no concernente a epistemologia, propõe o estudo do pensamento científico e suas críticas, porém, com carga horária insuficiente (45h). Oferece na modalidade optativa (60h) uma disciplina (ii) crítica em torno da fundamentação do pensamento biológico. Para a formação de um profissional crítico das Ciências Biológicas estas disciplinas deveriam ser complementares, porquanto obrigatórias. Além disso, a disciplina (i) tem uma carga horária inferior a da disciplina (ii) o que a nosso ver reafirma a ideia de relevância das especificidades do conhecimento, uma vez que a disciplina (i) fornece o arcabouço teórico fundamental para a compreensão da disciplina (ii).

A UEBA 3 oferece enquanto optativa para os cursos de licenciatura a disciplina Filosofia e História da Biologia, que em tese deveria ser obrigatória, uma vez que o futuro docente deve dominar a fundamentação teórica e histórica do seu conhecimento. Nesta UEBA pode-se apontar o que, no mínimo, aparenta uma contradição: Filosofia e História da Biologia é disciplina optativa para a modalidade licenciatura e obrigatória para bacharelado. Nesta perspectiva seria o Bacharel em Ciências Biológicas, conhecendo a intimidade desta ciência o mais apto a lecioná-la?

A UEBA 4 oferecia no Campus I para as duas modalidades; licenciatura e bacharelado até 2012.2 a disciplina História e Filosofia da Ciência com carga horária de 60h o que foi suprimida nos currículos posteriores, ainda que a grade curricular tenha sido ampliada, de 50 disciplinas para 59. Então as discussões acerca da complexidade das ciências, hoje tão amplamente difundidas, ficam relegadas nas reformulações curriculares? Não é importante, no sentido de formação, o aluno ter noção, pelo menos, da história e da filosofia da ciência?

Esta Universidade mantém nos Campi II e III a disciplina, entretanto no campus III com carga horária insuficiente.

As ciências e a tecnologia dominam o conhecimento, na era atual que é científica em sua natureza (Leão, 1997). Deste modo, as disciplinas específicas e a apropriação de seus métodos são relevantes, no entanto, não se pode negligenciar e/ou excluir para uma efetiva formação profissional a apropriação do conhecimento da própria natureza da ciência na formação do biólogo, ou de qualquer outro profissional.

A reprodução na academia de um modelo de ciência que não admite o questionamento de si mesma, e como afirma Jaspers (1971), tem por hábito só apreciar a sua utilidade técnica que serve mais a interesses de mercado, contribui para a formação de profissionais "robotizados", ou seja, que dominam técnicas, mas não refletem acerca dos fundamentos dessas técnicas e ainda menos das suas consequências.

Se o papel da ciência não é o de questionar-se, cabe então a filosofia fazê-lo. No entanto, segundo Leão (1997), como diz Nietzsche, no país da ciência, a filosofia aparece como uma montanha solitária, envolta numa luz marginal. Por isso toda vez que ela desce da montanha, tem que exibir o passaporte de suas credenciais. (...) À luz de seu espectro ela se descobre a si mesma no fundo de cada ciência, enquanto o olho indagador da ciência, que, vendo tudo, não vê a si mesmo, é cego para seus próprios fundamentos. Por isso mesmo, só pode rir das credenciais da filosofia.

Não se trata, com isso, de propor uma hierarquia da importância que a filosofia e a ciência tem, mas de entendê-las como partes inerentes ao processo de formação, pois aceitar uma dicotomia destes saberes, contribuiria significativamente para a formação de um profissional perdido entre as coisas, sem saber a que se ater e incapaz de posicionar-se frente às diversas situações.

A despeito da existência de disciplinas que aludem a possibilidade de avaliar a natureza da ciência, no contexto analisado, parece que elas apenas "ornamentam" a grade curricular, uma vez que não permitem aprofundamento de sua fundamentação, seja devido a ter carga horária insuficiente ou por apresentar

ementa que não contemple a discussão necessária, reafirmando desse modo, a visão positivista de ser a ciência objetiva e portanto não discutível, contrariando a crítica de Demo (1994) que entende a discutibilidade como parte do “negócio” científico. Assim, mantendo o seu status de detentora de verdades, e paradoxalmente caracterizando-se como pseudociências.

REFERÊNCIAS

ALLCHIN, Douglas. Pseudohistory and Pseudoscience. **Science & Education**, Netherlands, v. 13, p. 179-195, 2004.

BIZZO, Nelio Marco Vincenzo. **Ensino de Evolução e História do darwinismo**. 1991. 494 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1997.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 1999.

CARNEIRO, Maria Helena da Silva; GASTAL, Maria Luiza. História e Filosofia das Ciências no ensino de Biologia. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 11, p 33-39, 2005.

CORRÊA, André Luis; ARAUJO, Elaine Nicolini Nabuco de; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. História e Filosofia da Biologia como ferramenta no Ensino de Evolução na formação inicial de professores de Biologia. **Filosofia e História da Biologia**, São Paulo, v. 5, p. 217-237, 2010.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção do conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1994.

DESCARTES. **Os pensadores**. São Paulo: Ed. Nova Cultural, 2000.

DOBZHANSKY, Theodosius Hryhorovych. Nothing in Biology makes sense except in the light of evolution. **American Biology Teacher, California**, v. 35 p. 125-129, 1973.

ENCICLOPÉDIA LUSO BRASILEIRA DE FILOSOFIA. Lisboa/São Paulo: Verbo, v. 2, 1990.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FUTUYMA, Douglas Joel. **Biologia Evolutiva**. Ribeirão Preto: FUNPEC, 1998.

GAGNE, Benoit. Autour de l'idée d'histoire des sciences: représentations discursives d'apprenti(e)s enseignant(e)s de sciences. **Didaskalia**, Lisboa, n. 3, p. 61-67, 1994.

GASSET, O. La Rebelion de las Massas. In: POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.1, p. 3 -15, 2005.

GERHARDT, Tatiana Engel & SILVEIRA, Denise Tolfo (orgs.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

HEGENBERG, Leônidas. **Introdução à filosofia da ciência**. São Paulo: Herder, 1965.

HESSER, Johannes. **Teoria do conhecimento**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

INGRAN, Ella; NELSON, Craig. Relationship between achievement and students acceptance of evolution or creation in an upper-level evolution course. **Journal of Research in Science Teaching**. Michigan, v. 43, p. 7-24, 2006.

JASPERS, Karl. **Introdução ao pensamento filosófico**, São Paulo: Cultrix, 1971.

LEÃO, Emanuel Carneiro. **Aprendendo a pensar**. Petrópolis: Vozes, 1997.

MARTINS, Roberto de Andrade. Introdução: a história das ciências e seus usos na educação. In: SILVA, Cibelle C. (org.). **Estudos de história e filosofia das ciências**: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

MATTEWS, Michael R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 12, p. 164-214, 1995.

MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida; ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares de; BRANDO, Fernanda da Rocha; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Formação de pesquisadores: o papel de um grupo de pesquisa em Epistemologia da Biologia. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 6, p. 32-34, 2008.

MEYER, Diogo; EL-HANI, Charbel Niño. **Evolução**: o sentido da biologia. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

O'SULLIVAN, Edmund. **Aprendizagem transformadora**: uma visão educacional para o século XXI. São Paulo: Cortez, 2004.

POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.1, p. 3 -15, 2005.

PRETTO, Nelson De Luca. **A ciência nos livros didáticos**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1985.

SEPULVEDA, Claudia; EL-HANI, Charbel Niño. Ensino de Evolução: uma experiência na formação inicial de professores de Biologia. In: TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; RAZERA, Júlio César Castilho (orgs.). **Ensino de Ciências**: Pesquisas e pontos em discussão. Campinas: Komedi, 2009.

[1] Professor do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Mestre em Genética (UFPB) e Doutor em Biotecnologia (UEFS); E-mail: jrcmeireles@gmail.com

[2] Professora do Departamento de Educação (Campus XII) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Mestre em Filosofia (UFPB); E-mail: suelilago@terra.com.br

Recebido em: 31/05/2014

Aprovado em: 01/06/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Metodo de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: